

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001295319
PUBLICATION DATE : 26-10-01

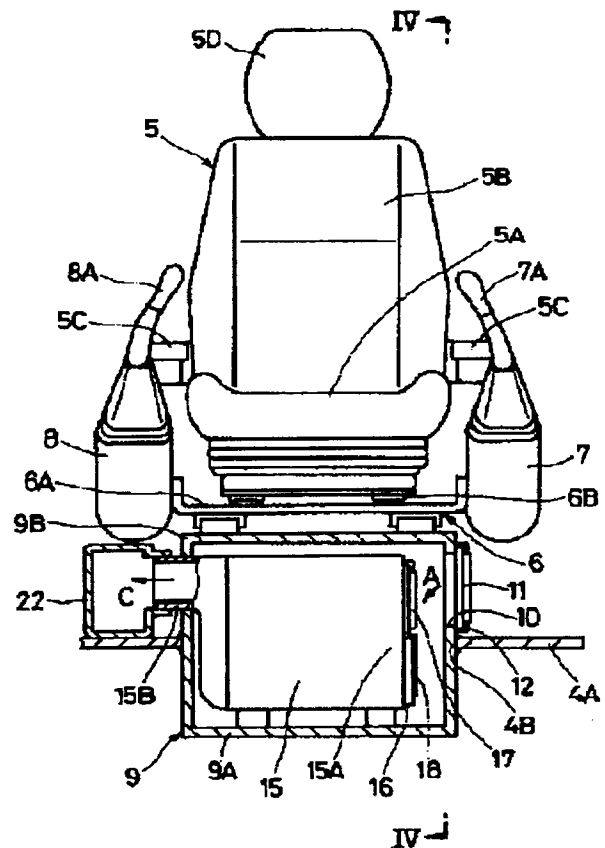
APPLICATION DATE : 11-04-00
APPLICATION NUMBER : 2000109801

APPLICANT : HITACHI CONSTR MACH CO LTD;

INVENTOR : KAKEGAWA TAKESHI;

INT.CL. : E02F 9/16 B60H 3/06

TITLE : AIR CONDITIONER FOR
CONSTRUCTION MACHINERY



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily conduct maintenance and inspection works in the case of filter exchange by dividing a suction filter installed to an air conditioner for construction machinery into the plural.

SOLUTION: A housing 9 for an air-conditioning unit 15 is mounted to a floor board 4A for a cab, positioning the housing box under a seat 5A for a driver's seat 5 and the leg section of the driver's seat 5 is constituted of the housing box 9. An internal air filter 11 is secured detachably into an air intake 10 for the housing box 9, and an upper-side split filter 17 and a lower-side split filter 18 divided into two upper and lower sections are fitted on the suction side 15A side of the air-conditioning unit 15 as the suction filters. A filter exchanging window composed of a small window for exchanging the upper-side split filter 17 and the lower-side split filter 18 from the outside is set up to the housing box 9, positioning the filter exchanging window on the upper side of the floor board 4A.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-295319

(P2001-295319A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

E 0 2 F 9/16

E 0 2 F 9/16

C 2 D 0 1 5

B 6 0 H 3/06

B 6 0 H 3/06

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 () L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-109801 (P2000-109801)

(22) 出願日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(71) 出願人 000003522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 掛川 毅

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100079441

弁護士 広瀬 和彦

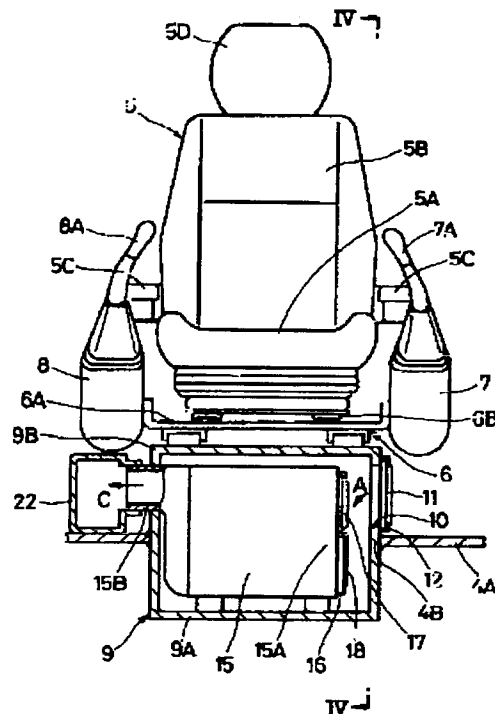
Fターム(参考) 2D015 EC01

(54) 【発明の名称】 建設機械の空調装置

(57) 【要約】

【課題】 建設機械の空調装置に設ける吸込フィルタを複数個に分割し、フィルタ交換時の保守、点検作業を容易に行うことができるようにする。

【解決手段】 キャブの床板4Aには運転席5の座席5A下に位置して空調ユニット15用の収納ボックス9を設け、この収納ボックス9により運転席5の脚部分を構成する。また、収納ボックス9の空気取入口10には内気フィルタ11を着脱可能に設け、空調ユニット15の吸込部15A側には吸込フィルタとして上、下に2分割した上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を設ける。さらに、収納ボックス9には床板4Aの上側に位置して上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を外部から交換するための小窓からなるフィルタ交換窓を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建設機械のキャブに設けられた収納ボックスと、該収納ボックス内に収納され外部から吸込んだ空気を冷気または暖気からなる調和空気として前記キャブ内に供給する空調ユニットと、該空調ユニットの吸込側に設けられ該空調ユニット内に吸込まれる空気を清浄化する吸込フィルタとからなる建設機械の空調装置において、

前記吸込フィルタは複数個に分割され前記空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される分割フィルタによって構成し、前記収納ボックスには該各分割フィルタを外側から交換するときを開、閉されるフィルタ交換窓を設けたことを特徴とする建設機械の空調装置。

【請求項2】 前記収納ボックスはキャブ内の空気を前記空調ユニット側に向けて取入れるための空気取入口を有し、該空気取入口には前記各分割フィルタよりもメッシュ径の大きいフィルタ部材を着脱可能に設けてなる請求項1に記載の建設機械の空調装置。

【請求項3】 前記フィルタ交換窓は収納ボックスの一側面に開、閉可能に設けた小窓からなり、前記分割フィルタは前記空調ユニットの吸込側から該小窓側に向け水平方向にスライドさせて脱着する構成としてなる請求項1または2に記載の建設機械の空調装置。

【請求項4】 前記分割フィルタは上、下方向に分割する構成とし、該各分割フィルタのうち下側の分割フィルタは前記空調ユニットの吸込側に沿って上向きにスライドさせた後に水平方向にスライドさせて脱着する構成としてなる請求項3に記載の建設機械の空調装置。

【請求項5】 前記収納ボックスは前記キャブ内に設置される運転席の座席下に設け該運転席の脚部分を構成してなる請求項1、2、3または4に記載の建設機械の空調装置。

【請求項6】 前記キャブの床板には前記収納ボックスの下部側を埋込んだ状態で該収納ボックスが取付けられるボックス取付穴を設け、前記フィルタ交換窓は前記床板よりも上側に位置して前記収納ボックスの一側面に設ける構成としてなる請求項1、2、3、4または5に記載の建設機械の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に設けられ、キャブ内の温度調整を行うのに好適に用いられる建設機械の空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧ショベル等の建設機械には運転室としてのキャブが設けられ、該キャブ内には居住性を高めるため、オペレータの好みに応じてキャブ内の室温調整を行うようにした空調装置が装備されている。

【0003】この種の従来技術による建設機械の空調装置は、例えば運転席の後側等に位置してキャブ内に設け

られた空調ユニット等からなり、該空調ユニットは、空気を冷却する冷却器としてのエバポレータと、空気を暖める暖房器としてのヒータコア等とを内蔵している。

【0004】そして、このような空調ユニットは、一側の空気取入口から吸込んだ空気を前記エバポレータまたはヒータコアにより冷気または暖気からなる調和空気とし、この調和空気を他側の送出口からキャブ内へと順次送り出して供給する構成となっている。

【0005】また、キャブ内には運転席の後側に位置して、空調ユニット等を上側から覆うリアカバーが設けられ、該リアカバーは例えば左、右方向に2分割される構造となっている。そして、これらの左、右のリアカバーは、キャブの床板等にそれぞれボルト等を用いて着脱可能に取付けられ、例えば空調ユニットの吸込フィルタ（内気フィルタ、外気フィルタ）等を交換するときには、前記ボルトを緩めて左、右のリアカバーの片方を取外す構成としている。

【0006】ここで、リアカバーはキャブ内で運転席の後側部位に配設された化粧板の役目を果たし、空調ユニット等を上側から覆うことによってキャブ内の美観を向上させると共に、空調ユニット等を外部の塵埃等のダストから保護する機能を有するものである。

【0007】また、例えば実開平6-65027号公報等に記載された建設機械の空調装置（以下、他の従来技術という）では、運転席の座席下部に空調ユニットを設け、運転席の座席に着席したオペレータの足下側に向けて、空調ユニットの吹出口から直接的に調和空気を供給することにより、キャブ内の居住性を向上できるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術では、運転席の後側に設置した空調ユニットを保護するため、キャブ内に左、右分割式のリアカバーを設け、空調ユニットの吸込フィルタを交換するときには、キャブの運転席後側で左、右のリアカバーの片方を取外す構成としている。

【0009】このため、吸込フィルタの交換時には、リアカバーをキャブの床板等に固定している複数本のボルトを取外し、この状態で左、右のリアカバーの片方を相手方のリアカバーから分離するように取出す必要があり、フィルタの交換作業に多大な労力と時間を費やすという問題がある。

【0010】また、他の従来技術では、運転席の座席下に空調ユニットを設ける構成としている。しかし、この場合でも空調ユニットの外側に保護カバーを設ける必要があり、フィルタの交換時には保護カバーを取外さなければならず、保守、点検時のメンテナンス性が悪いという問題がある。

【0011】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みながらなされたもので、本発明の目的は、吸込フィルタを複数個

に分割することにより、フィルタの交換作業等を容易に行うことができ、保守、点検時のメンテナンス性を向上できるようにした建設機械の空調装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明は、建設機械のキャブに設けられた収納ボックスと、該収納ボックス内に収納され外部から吸込んだ空気を冷氣または暖気からなる調和空気として前記キャブ内に供給する空調ユニットと、該空調ユニットの吸込側に設けられ該空調ユニット内に吸込まれる空気を清浄化する吸込フィルタとからなる建設機械の空調装置に適用される。

【0013】そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記吸込フィルタは複数個に分割され前記空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される分割フィルタによって構成し、前記収納ボックスには該各分割フィルタを外部から交換するときに開、閉されるフィルタ交換窓を設ける構成としたことにある。

【0014】このように構成することにより、吸込フィルタを複数個に分割して小型の分割フィルタとすることができ、フィルタ交換窓の開口面積を小さくできるため、収納ボックスには小さなフィルタ交換窓を形成するだけでよく、例えばキャブの床板等から収納ボックスを取外してフィルタの交換作業を行う必要がなくなる。そして、空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される複数の分割フィルタを、収納ボックスのフィルタ交換窓を通じて1個ずつ個別に交換でき、フィルタの交換作業を簡略化できる。

【0015】また、請求項2の発明によると、収納ボックスはキャブ内の空気を空調ユニット側に向けて取入れるための空気取入口を有し、該空気取入口には各分割フィルタよりもメッシュ径の大きいフィルタ部材を着脱可能に設けてなる構成としている。

【0016】これにより、収納ボックスの空気取入口には粗目のフィルタ部材を用いて粒径の比較的大きいダスト等を除去でき、粒径の小さいダストは空調ユニットの吸込側に設けた各分割フィルタによって除去することができる。

【0017】また、請求項3の発明によると、フィルタ交換窓は収納ボックスの一側面に開、閉可能に設けた小窓からなり、分割フィルタは空調ユニットの吸込側から該小窓側に向け水平方向にスライドさせて脱着する構成としている。

【0018】これにより、空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される複数の分割フィルタを、小窓からなるフィルタ交換窓を通じて1個ずつ水平方向（横方向）にスライドさせて個別に交換でき、例えばキャブの床板と平行な水平方向に分割フィルタをスライドさせるだけでフィルタの交換作業を容易に行うことができる。

【0019】また、請求項4の発明によると、分割フィルタは上、下方向に分割する構成とし、該各分割フィルタのうち下側の分割フィルタは空調ユニットの吸込側に沿って上向きにスライドさせた後に水平方向にスライドさせて脱着する構成としている。

【0020】これにより、まず、上側の分割フィルタは空調ユニットの吸込側から水平方向にスライドさせるだけでフィルタ交換窓から取出すことができ、下側の分割フィルタは空調ユニットの吸込側に沿って上向きにスライドさせた後に水平方向にスライドさせてフィルタ交換窓から簡単に取出すことができる。

【0021】一方、請求項5の発明によると、収納ボックスはキャブ内に設置される運転席の座席下に設け該運転席の脚部分を構成しているものである。これにより、空調ユニットを運転席の座席下にコンパクトに収容でき、キャブ内の居住空間を広くすることができる。

【0022】さらに、請求項6の発明は、キャブの床板には収納ボックスの下部側を埋込んだ状態で該収納ボックスが取付けられるボックス取付穴を設け、フィルタ交換窓は前記床板よりも上側に位置して前記収納ボックスの一側面に設ける構成としている。

【0023】これにより、収納ボックスがキャブの床板から上方に突出する突出高さを小さくでき、キャブ内の居住空間を広くすることができる。そして、フィルタ交換窓は床板上でキャブ内に配置されるので、フィルタの交換作業をキャブ内で容易に行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による建設機械の空調装置を油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図5に従って詳細に説明する。

【0025】図中、1は油圧ショベルの上部旋回体で、該上部旋回体1は下部走行体（図示せず）上に旋回可能に搭載され、旋回フレーム2等を有している。そして、上部旋回体1の旋回フレーム2上には、後述のキャブ4と、キャブ4の後側に位置し原動機および油圧ポンプ（図示せず）等を収容した建屋カバー3と、該建屋カバー3の後側に位置するカウンタウェイト（図示せず）等とが設けられている。

【0026】また、旋回フレーム2の前部中央にはブーム、アームおよびバケット等からなる作業装置（図示せず）が設けられ、この作業装置はブーム、アームを上、下に俯仰動させつつ、バケットを回転させることにより、土砂等の掘削作業を行うものである。

【0027】4は旋回フレーム2上に設けられた運転室を構成するキャブで、該キャブ4は箱形状のキャブボックスとして形成され、その下面側は床板4Aにより覆われている。そして、キャブ4の床板4Aには、図3、図4に示す如く後述の収納ボックス9を取付けるためのボックス取付穴4Bが穿設され、該ボックス取付穴4Bは四角形状の角穴として形成されている。

【0028】また、図1に示す如くキャブ4の後部側には、高さ方向中間部から下側部位を切欠くようにして凹窪部4Cが設けられ、該凹窪部4Cの位置には建屋カバー3との間に前記原動機の一部等が収容されるものである。そして、建屋カバー3側では原動機等の収容スペースを凹窪部4Cのスペース分だけ小さくすることができ、これによって上部旋回体1全体の旋回半径を小さくできるものである。

【0029】5はキャブ4内に位置して床板4A上に設けられた運転席で、該運転席5は、図3に示す如く後述の収納ボックス9上に位置調整機構6等を介して配設された座席5Aと、該座席5Aの背面側に設けられた背当て部5Bと、左、右のアームレスト5C、5C、ヘッドレスト5D等により構成されている。

【0030】ここで、位置調整機構6は、下側のレバー位置調整部6Aと、上側の座席位置調整部6Bとからなり、これらの位置調整部6A、6Bは互いに相対移動可能となっている。そして、運転席5の座席5A上に着席したオペレータ（図示せず）は、レバー位置調整部6Aにより後述する操作レバー7A、8A等の位置を床板4Aの前、後方向で調整し、座席位置調整部6Bにより運転席5の位置を床板4Aの前、後方向で調整するものである。

【0031】7、8は運転席5の左、右両側に設けられた操作レバー装置で、該操作レバー装置7、8は位置調整機構6の左、右両側に取付けられ、操作レバー7A、8Aを有している。そして、運転席5に着席したオペレータは操作レバー7A、8Aを左、右両側で傾転操作することによって、前記作業装置の作動等を制御するものである。

【0032】9は運転席5の座席5A下に設けられた収納ボックスで、該収納ボックス9は直方体状の箱体として形成され、運転席5の脚部分を構成している。そして、収納ボックス9は後述の空調ユニット15を内部に収納することにより、前記凹窪部4Cで小さく制約されたキャブ4内の居住空間を、可能な限り広い空間として拡大させるものである。

【0033】ここで、収納ボックス9は、キャブ4の床板4Aに設けたボックス取付穴4B内に嵌合され、この状態で溶接手段等を用いて床板4Aに固着されると共に、収納ボックス9の下部9A側は床板4Aの下側に埋込まれている。また、収納ボックス9の上部9B側は床板4Aからキャブ4内に向けて上側に一定の高さ寸法をもって突出し、その上面側には位置調整機構6を介して運転席5の座席5Aが取付けられている。

【0034】これにより、空調ユニット15を収納した収納ボックス9がキャブ4の床板4A上に大きく突出するのを抑えることができ、運転席5の座席5A高さを現行のキャブとほぼ同様の高さ設置できるものである。また、収納ボックス9内には空調ユニット15に対する広

い収納スペースを確保でき、空調ユニット15を特別に小型化する等の設計変更も不要にできるものである。

【0035】10は収納ボックス9に設けた空気取入口で、該空気取入口10は、図3に示すように床板4Aよりも上側に位置して収納ボックス9の側面部（運転席5に座ったオペレータにとって左側となる側面部）に、長方形の開口として形成されている。そして、空気取入口10は、キャブ4内の空気（内気）を後述する空調ユニット15の吸込部15A側に向けて図3中の矢示A方向に取入れるものである。

【0036】11は収納ボックス9の外側から空気取入口10を覆うフィルタ部材としての内気フィルタを示し、該内気フィルタ11は後述の分割フィルタ17、18よりもメッシュ径の大きい（目の粗い）フィルタを用いて形成されている。そして、内気フィルタ11は、キャブ4内の空気中に含まれる塵埃等のダストのうち粒径が比較的大きなダストを除去し、これらのダストが空気取入口10を通じて収納ボックス9内に侵入するのを防止するものである。

【0037】ここで、内気フィルタ11は収納ボックス9の空気取入口10にフィルタ取付枠12を介して着脱可能に設けられ、フィルタ取付枠12は収納ボックス9の外側に位置して空気取入口10の周囲を略コ字状に取囲む構成となっている。そして、内気フィルタ11はフィルタ取付枠12に沿って運転席5の前側（図1、図2中の矢示B方向）へとスライドさせて脱着されるものである。

【0038】13は床板4Aの上側に位置して収納ボックス9の側面に設けられたフィルタ交換窓で、該フィルタ交換窓13は、図4に示す如く運転席5の前側となる収納ボックス9の前面側に長方形の小窓として形成され、小型の蓋板14を用いて図2に示すように開、閉されるものである。そして、フィルタ交換窓13は、収納ボックス9の前面側のうち後述の分割フィルタ17、18（空調ユニット15の吸込部15A側）に近い位置に配設され、その開口面積は分割フィルタ17、18に対応して小さい寸法に形成されているものである。

【0039】15は運転席5の下側に位置して収納ボックス9内に設けられた空調ユニットで、該空調ユニット15は、図2ないし図5に示す如く収納ボックス9の空気取入口10と対向する一側が空気の吸込部15A側となり、他側には調和空気の送出口15Bが設けられている。そして、空調ユニット15の送出口15Bは図2、図3に示すように収納ボックス9の他側から外部に突出し、その突出端側は後述の送風ダクト22と接続されている。

【0040】ここで、空調ユニット15は吸込部15A側にプロアファン等からなる送風機（図示せず）を内蔵し、この送風機は後述の内気または外気を吸込みつつ、吸込んだ空気を送出口15B側に向けて流通させるもの

である。また、空調ユニット15内には、送風機と送出口15Bとの間に蒸発器（冷却器）としてのエバポレータおよび暖房用のヒータコア（いずれも図示せず）等が設けられている。

【0041】そして、空調ユニット15は、送風機により吸込んだ空気を前記エバポレータで冷却したり、前記ヒータコアで加温したりすることにより、冷氣または暖気からなる調和空気を図2、図3中の矢示C方向へと送出口15Bから送風ダクト22内に送出するものである。

【0042】16は空調ユニット15の吸込部15A側に設けられたフィルタ取付枠で、該フィルタ取付枠16は、図4に示すように空調ユニット15の側端面に設けられ、略長方形の内気取入口（図示せず）を外側から取囲むように配置されている。そして、フィルタ取付枠16は後述の分割フィルタ17、18を着脱可能に保持するため、左、右方向に延びた上側枠部16Aと、該上側枠部16Aの右側端から下向きにL字状に屈曲して延びた右側枠部16Bと、該右側枠部16Bの下端から左方向にL字状に屈曲して延びた下側枠部16Cと、該下側枠部16Cの左端から上向きにL字状に屈曲して延びた左側枠部16Dとにより構成されている。

【0043】また、フィルタ取付枠16は左側枠部16Dが右側枠部16Bに比較して半分（1/2）以下の長さとなり、上側枠部16Aの左端と左側枠部16Dの上端との間は、分割フィルタ17、18を着脱するための切欠開口16Eとなっている。そして、フィルタ取付枠16から分割フィルタ17、18を取外すときには、切欠開口16Eの位置から前側（図5中の矢示D方向）に分割フィルタ17、18を引張ることによって、分割フィルタ17、18は上側枠部16Aに沿って水平方向（前側）スライドし脱着されるものである。

【0044】17、18は空調ユニット15の吸込部15A側にフィルタ取付枠16を介して取付けられた内気用の吸込フィルタとしての分割フィルタ（以下、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18という）で、該上側分割フィルタ17と下側分割フィルタ18とは、上、下に2分割された同一形状のフィルタからなり、空調ユニット15の前記内気取入口を外側から覆うため、フィルタ取付枠16内に上、下に並べた状態（並列状態）で配置されている。そして、上側分割フィルタ17と下側分割フィルタ18は、収納ボックス9の空気取入口10（内気フィルタ11）と図3に示すように対向配置されている。

【0045】また、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18は、前記内気フィルタ11に比較してメッシュ径の小さい（目の細かい）フィルタとして形成されている。そして、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18は、キャブ4内の空気中に含まれる塵埃等のダストのうち、内気フィルタ11で除去されなかった粒径が

比較的小さいダストを除去し、これらのダストが空調ユニット15内に侵入するのを防止するものである。

【0046】ここで、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18は図4に示すように上、下で分割され、フィルタ交換窓13よりも縦方向（高さ方向）寸法が小さくなっている。そして、空調ユニット15のフィルタ取付枠16から上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を脱着するときには、蓋板14によりフィルタ交換窓13を開いた状態で、オペレータは収納ボックス9内に手を差し入れ、例えば上側分割フィルタ17を把持してフィルタ交換窓13側へと水平方向（図5中の矢示D方向）にスライドさせることにより、上側分割フィルタ17は収納ボックス9の外側へと取出される。

【0047】また、図5中に示す下側分割フィルタ18を脱着するときには、上側分割フィルタ17を矢示D方向に抜取った後に、下側分割フィルタ18をフィルタ取付枠16に沿って上向き（図5中の矢示E方向）にスライドさせ、その後は水平（矢示D方向）にスライドさせて下側分割フィルタ18を、図4に示すフィルタ交換窓13から収納ボックス9外へと取出す。これによって、上側分割フィルタ17と下側分割フィルタ18の保守、点検作業等を行うものである。

【0048】19は図1に示すように収納ボックス9の後方に延びた外気取入用ダクト（以下、外気ダクト19という）で、該外気ダクト19は図2に示す如く基端側が空調ユニット15の吸込部15A側に接続され、先端側はキャブ4の凹窪部4C側から外部に突出している。そして、外気ダクト19の突出端側には外気フィルタ20が着脱可能に設けられ、該外気フィルタ20はキャブ4の外側から外気を清浄化した状態で、空調ユニット15内に吸込させるものである。

【0049】また、外気ダクト19の途中部位には外気シャット21が設けられ、該外気シャット21は空調ユニット15内に取入れる外気量を、オペレータの手動操作等によって適宜に調整するものである。そして、外気シャット21を遮断したときには外気の入取量が零となり、空調ユニット15には上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18等を通じて内気のみが前記送風機により吸込まれることになる。

【0050】22は空調ユニット15の送出口15Bに接続された送風ダクトで、該送風ダクト22は図2に示す如くキャブ4内を前、後方向に延び、その前端側は図1に示すようにキャブ4の前面部に沿って上向きに屈曲した前延ダクト23となっている。そして、該前延ダクト23の上端側には調和空気の吹出口23Aが設けられ、該吹出口23Aはキャブ4の前面窓（図示せず）に向けて図1中の矢示F方向に調和空気を吹出すことにより、例えばデフロスタとして前面窓の曇りを除去する機能を有している。

【0051】また、送風ダクト22には、図2に示す如

く収納ボックス9の斜め前側に向けて床板4A上を延びる短尺の下延ダクト24が設けられ、該下延ダクト24は、例えば運転席5に着席したオペレータの足下側に向けて冷氣または暖気等の調和空気を図2中の矢示G方向に吹出す。これにより、下延ダクト24はオペレータに対して直に調和空気を供給し、オペレータにとっては即効性のある空調効果を発揮させるものである。

【0052】25は送風ダクト22の後端側に設けられた上延ダクトで、該上延ダクト25はキャブ4の凹窪部4C上方側へと延び、図1に示すように運転席5の後部上方側に配設されている。そして、上延ダクト25の先端側にも吹出口25Aが設けられ、該吹出口25Aはキャブ4内の上方(図1中の矢示H方向)に調和空気を吹出す構成となっている。

【0053】さらに、26、27は調和空気の送出方向を調整する送出方向選択手段としての切替ダンパで、該切替ダンパ26、27は図2に示す如く送風ダクト22内に設けられ、切替ダンパ26は前延ダクト23と下延ダクト24との間で調和空気の供給方向を調整するものである。また、切替ダンパ27は上延ダクト25側に向けた調和空気の供給量を調整するものである。

【0054】本実施の形態による油圧ショベルの空調装置は、上述の如き構成を有するもので、次に、その作動について説明する。

【0055】まず、キャブ4内の居住性を高めるために空調ユニット15を作動させたときには、空調ユニット15の送風機が駆動されることにより、外気ダクト19の外気フィルタ20側からキャブ4外の空気(外気)が吸込まれる。また、収納ボックス9の空気取入口10からは内気フィルタ11を通じてキャブ4内の空気(内気)が図2中の矢示A方向に吸込まれる。

【0056】そして、この場合の内気は、内気フィルタ11により粒径が比較的大きい塵埃等のダストが除去され、その後は収納ボックス9内で上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18によって粒径が比較的小さいダストが除去され、清浄化された状態で空調ユニット15内に吸込まれる。また、外気中のダストは外気フィルタ20により除去される。

【0057】この場合、清浄化された空気は、空調ユニット15内のエバポレータで冷却またはヒートコアで加温された後に、冷氣または暖気からなる調和空気となって送出口15B側から送風ダクト22内へと送出される。

【0058】そして、送風ダクト22からの調和空気は前延ダクト23、下延ダクト24、上延ダクト25を通じてキャブ4内へと供給され、キャブ4内の室温が適温に調整される。また、図2中に示す切替ダンパ26、27により調和空気の供給方向は適宜に調整されるものである。

【0059】ところで、油圧ショベルは土砂の掘削作業

時等に周囲で土埃りが激しく、このときの塵埃等はダストとなってキャブ4内に侵入することが多い。このため、外気フィルタ20ばかりでなく、キャブ4内の内気フィルタ11および収納ボックス9内の上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18もダストが付着して目詰まりを起こし易くなる。

【0060】そして、例えば上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18に多くのダストが付着したような場合には、空調ユニット15の送風機等による空気の吸込効率が低下するため、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18の交換作業を行う必要が生じる。

【0061】そこで、このような場合には、運転席5の下側に設置した収納ボックス9のフィルタ交換窓13を蓋板14によって開き、オペレータはフィルタ交換窓13から収納ボックス9内に手を差し入れる。そして、上側分割フィルタ17を指先等で把持してフィルタ交換窓13側へと水平方向にスライドさせるだけで、この分割フィルタ17を収納ボックス9の外側へと簡単に取出すことができる。

【0062】また、図5中に示す下側分割フィルタ18を脱着するときには、上側分割フィルタ17を水平方向(矢示D方向)に抜取った後に、下側分割フィルタ18をフィルタ取付枠16に沿って上向きに矢示E方向へとスライドさせ、その後水平に矢示D方向にスライドさせて下側分割フィルタ18を、図4に示すフィルタ交換窓13から収納ボックス9外へと取出すことができる。

【0063】そして、収納ボックス9の外側で上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18の保守、点検等を行った後には、例えば新品の上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18または洗浄後の上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18をフィルタ交換窓13側からフィルタ取付枠16内に順次装着し、フィルタ交換作業の終了時には再び蓋板14を用いてフィルタ交換窓13を閉じておく。

【0064】また、収納ボックス9の空気取入口10側から内気フィルタ11を取外す場合にも、フィルタ取付枠12に沿って内気フィルタ11を水平方向(図1中の矢示B方向)にスライドさせることにより、内気フィルタ11を簡単に取外すことができ、保守、点検等のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0065】かくして、本実施の形態によれば、キャブ4の床板4Aには運転席5の座席5A下に位置して空調ユニット15用の収納ボックス9を設け、該収納ボックス9により運転席5の脚部分を構成しているため、収納ボックス内に空調ユニット15をコンパクトに収納でき、後部側の凹窪部4Cにより小さく制約されたキャブ4内の居住空間を、通常のキャブとほぼ同様に広い空間として拡大することができる。

【0066】特に、収納ボックス9は、床板4A側のボックス取付穴4B内に嵌合した状態で溶接手段等を用い

て床板4Aに固着し、その下部9A側を床板4Aの下側に埋込むと共に、収納ボックス9の上部9B側を床板4Aからキャブ4内に向けて上側に一定の高さ寸法をもって突出させ、その上面側に位置調整機構6を介して運転席5の座席5Aを取付ける構成としている。

【0067】これにより、空調ユニット15用の収納ボックス9がキャブ4の床板4A上に大きく突出するのを抑えることができ、運転席5の座席5A高さを現行のキャブとはほぼ同様の高さ設置できる。また、収納ボックス9内には空調ユニット15に対する広い収納スペースを確保でき、空調ユニット15を特別に小型化する等の設計変更も不要にできる。

【0068】また、空調ユニット15の吸込部15A側に設ける内気用の吸込フィルタを上、下に2分割した上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18によって構成し、収納ボックス9には床板4Aの上側に位置して上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を外部から交換するためのフィルタ交換窓13を小窓として設ける構成としているので、空調ユニット15の吸込部15A側に上、下に並列状態で配置された上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を、収納ボックス9のフィルタ交換窓13を通じて1個ずつ個別に交換でき、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18の交換作業を容易に行うことができる。

【0069】そして、2分割した上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18を用いることにより、該上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18の高さ寸法を、通常のフィルタの1/2程度まで小さくでき、フィルタ交換窓13の開口面積を小さくすることができる。

【0070】このため、収納ボックス9に対してフィルタ交換窓13を加し、製作するときの作業性を向上できると共に、例えばフィルタ交換時に収納ボックス9を床板4Aから取外す等の手間のかかる作業を省略し、交換作業を容易に行うことができる。また、収納ボックス9の剛性(強度)を十分に確保でき、外観形状についてもデザイン性を高めることができる。

【0071】また、収納ボックス9には空調ユニット15の吸込部15Aと対向する位置にキャブ4内の空気(内気)を空調ユニット15側に向けて取入れるための空気取入口10を設け、該空気取入口10には上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18よりもメッシュ径の大きいフィルタ部材からなる内気フィルタ11を着脱可能に設ける構成としているため、例えばキャブ4内の空気中に含まれるダストのうち、粒径の比較的大きいダストを内気フィルタ11により除去でき、その後に粒径の小さいダスト等は分割フィルタ17、18によって除去することができる。

【0072】このため、内気フィルタ11と分割フィルタ17、18とを用いて空気中のダストを2段階で除去でき、空調ユニット15内へのダスト侵入を効率的に抑

えることができると共に、内気フィルタ11と上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18とのダスト除去機能を分担させることにより、内気フィルタ11と上、下の分割フィルタ17、18との交換時期を延ばすことができる。

【0073】また、これらの内気フィルタ11と分割フィルタ17、18とを用いて空気中のダストを除去する構成とすることにより、例えば収納ボックス9の空気取入口10と空調ユニット15の吸込部15Aとの間を、特別に吸込ダクト等を用いて接続する必要がなくなり、構造を簡素化し、コストの削減化等を図ることができる。また、吸込ダクトを不要とすることにより、空気の吸込音が共鳴する等の不具合を解消でき、低騒音化を図ることができる。

【0074】さらに、フィルタ交換窓13は、空調ユニット15の吸込部15A側に近い位置で収納ボックス9の前側面に設けた小窓により構成でき、上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18は空調ユニット15の吸込部15A側からフィルタ交換窓13側に向け水平方向にスライドさせて簡単に脱着でき、これによりフィルタの交換作業を効率的に行うことができる。

【0075】従って、本実施の形態によれば、収納ボックス9の下部9A側を床板4Aの下側に埋め込むように設置し、空調ユニット15を収納ボックス9内にコンパクトに収めることができる。これにより、キャブ4内の居住空間を大きく広げることができ、空調ユニット15による調和空気によってキャブ4内の居住性を良好に保つことができる。

【0076】また、収納ボックス9により空調ユニット15を外側から保護でき、キャブ4内の美観を向上できると共に、収納ボックス9に小窓として設けたフィルタ交換窓13を用いて上側分割フィルタ17、下側分割フィルタ18の交換作業等を容易に行うことができ、保守、点検時のメンテナンス性を向上させることができる。

【0077】なお、前記実施の形態では、キャブ4の後部側に凹窪部4Cを設けた場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば凹窪部を採用していない標準タイプのキャブに適用してもよいものである。

【0078】そして、この場合には、空調ユニット15用の収納ボックス9を必ずしも運転席5の下側に配設する必要はなく、例えば従来技術で述べたりヤカバーとはほぼ同様に運転席の後側に空調ユニット用の収納ボックスを設け、収納ボックスのフィルタ交換窓を用いて分割フィルタの交換作業を行う構成としてもよい。

【0079】また、前記実施の形態では、空調装置を油圧ショベルに適用した場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば油圧クレーン、ホイールローダ等のキャブ内に設ける空調装置に適用してもよい。また、浚渫船等の船体上に上部旋回体と作業装置とを備

えた型式の建設機械用キャブ等にも適用できるものである。

【0080】

【発明の効果】以上詳述した通り、請求項1に記載の発明によれば、空調ユニットの吸込側に設ける吸込フィルタを、複数個に分割され並列状態で配置される分割フィルタによって構成し、空調ユニット用の収納ボックスには各分割フィルタを外部から交換するときに開、閉されるフィルタ交換窓を設ける構成としているので、吸込フィルタを小型の分割フィルタとし、これに応じてフィルタ交換窓の開口面積を小さくできる。このため、収納ボックスには小さなフィルタ交換窓を形成するだけでよく、例えばキャブの床板等から収納ボックスを取外してフィルタの交換作業を行う必要がなくなり、フィルタ交換時の作業性を向上できる。そして、空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される複数の分割フィルタを、収納ボックスのフィルタ交換窓を通じて1個ずつ個別に交換でき、フィルタの交換作業を簡略化し、保守、点検時のメンテナンス性を高めることができる。

【0081】また、請求項2に記載の発明は、収納ボックスにキャブ内の空気を空調ユニット側に向けて取入れるための空気取入口を設け、該空気取入口には各分割フィルタよりもメッシュ径の大きいフィルタ部材を着脱可能に設ける構成としているため、収納ボックス側のフィルタ部材を用いて粒径の比較的大きいダスト等を除去でき、粒径の小さいダストは空調ユニットの吸込側に設けた各分割フィルタによって除去することができ、これによって、フィルタの交換時期を延ばし、メンテナンス性を向上できる。

【0082】また、この場合には収納ボックスの空気取入口と空調ユニットの吸込側との間を、特別に吸込ダクト等を用いて接続する必要がなくなり、構造を簡素化し、コストの削減化等を図ることができると共に、このような吸込ダクトを不要とすることにより、空気の吸込音が共鳴する等の不具合を解消でき、低騒音化を図ることができる。

【0083】また、請求項3に記載の発明は、フィルタ交換窓を小窓とし、分割フィルタは空調ユニットの吸込側から該小窓側に向け水平方向にスライドさせて脱着する構成としているため、空調ユニットの吸込側に並列状態で配置される複数の分割フィルタを、小窓からなるフィルタ交換窓を通じて1個ずつ水平方向にスライドさせて個別に交換でき、分割フィルタの交換作業性を確実に向上させることができる。

【0084】また、請求項4に記載の発明は、分割フィルタを上、下方向に分割する構成としているので、上側の分割フィルタは空調ユニットの吸込側から水平方向にスライドさせるだけでフィルタ交換窓から取出すことができ、下側の分割フィルタは空調ユニットの吸込側に沿って上向きにスライドさせた後に水平方向にスライドさ

せてフィルタ交換窓から簡単に取出すことができる。

【0085】一方、請求項5に記載の発明は、収納ボックスをキャブ内に設置される運転席の座席下に設け、収納ボックスによって運転席の脚部分を構成しているもので、空調ユニットを運転席の座席下にコンパクトに収容でき、キャブ内の居住空間を広くすることができる。

【0086】さらに、請求項6に記載の発明は、キャブの床板に収納ボックスが取付けられるボックス取付穴を設け、フィルタ交換窓は前記床板よりも上側に位置して前記収納ボックスの側面に設ける構成としているため、収納ボックスがキャブの床板から上方に突出する突出高さを小さくでき、キャブ内の居住空間を広くすることができる。そして、フィルタ交換窓は床板上でキャブ内に配置されるので、フィルタの交換作業をキャブ内で容易に行うことができ、保守、点検時のメンテナンス性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による空調装置を備えた油圧ショベルのキャブ等を示す正面図である。

【図2】キャブ内に設けた空調装置を図1中の矢示II-II方向から拡大して示す断面図である。

【図3】キャブ内に設けた運転席、空調装置等を図1中の矢示III-III方向から拡大して示す断面図である。

【図4】キャブ内に設けた運転席、空調装置等を図3中の矢示IV-IV方向からみた断面図である。

【図5】空調ユニットを拡大して示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 上部旋回体
- 2 旋回フレーム
- 4 キャブ
- 4A 床板
- 4B ボックス取付穴
- 4C 凹窪部
- 5 運転席
- 5A 座席
- 9 収納ボックス
- 10 空気取入口
- 11 内気フィルタ（フィルタ部材）
- 12 フィルタ取付枠
- 13 フィルタ交換窓
- 15 空調ユニット
- 15A 吸込部
- 15B 送出口
- 16 フィルタ取付枠
- 16E 切欠開口
- 17 上側分割フィルタ（吸込フィルタ）
- 18 下側分割フィルタ（吸込フィルタ）
- 19 外気取入ダクト
- 22 送風ダクト

【図5】

